

## О Т З Ы В

на автореферат диссертации **Фролова Александра Павловича** «*Структуры с фотонной запрещенной зоной и их использование в ближнеполевой СВЧ-микроскопии*», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальностям 01.04.03 – Радиофизика и 05.27.01 – Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и наноэлектроника, приборы на квантовых эффектах.

Диссертационная работа Фролова А.П. выполнена на стыке специальностей: радиофизики и твердотельной электроники, и посвящена теоретическому и экспериментальному исследованию возможности создания регулируемых, высокоселективных, малогабаритных СВЧ фотонных структур и их использованию в качестве элементов ближнеполевых сканирующих СВЧ-микроскопов для повышения их чувствительности к изменению параметров материалов и структур микро- и наноэлектроники.

В ходе выполнения диссертационной работы Фроловым А.П. получен ряд новых научных результатов, среди которых:

Описание особенностей эффекта управления шириной запрещенной зоны одномерного СВЧ фотонного кристалла с малым числом входящих в её состав элементов при изменении их количества в зависимости от симметрии фотонного кристалла и его структуры.

Теоретическое обоснование и экспериментальное подтверждение возможности использования в ближнеполевом СВЧ-микроскопе высокоселективной резонансной системы в виде фотонной структуры с неоднородностью для повышения чувствительности коэффициента отражения зондирующего СВЧ-излучения к изменению электропроводности, толщины и диэлектрической проницаемости полупроводниковых и металло-диэлектрических структур с нанометровым слоем металла.

Практическая ценность диссертационной работы Фролова А.П. не вызывает сомнений и заключается в разработке модернизированной конструкции ближнеполевого СВЧ-микроскопа на основе полупроводникового автодинного генератора на диоде Ганна и в создании нового типа СВЧ-устройства на основе диафрагмы и системы связанных рамочных элементов обладающих запрещенной и разрешенной фотонными зонами в частной области.

В качестве замечания можно отметить отсутствие в автореферате фазочастотных характеристик предложенного автором СВЧ-устройства на основе диафрагмы и системы связанных рамочных элементов.

Сделанное замечание не снижает ценности проведенных исследований.

Автор выполнил большой объем экспериментальных и теоретических исследований в современной и актуальной области науки.

По материалам диссертационной работы опубликовано 13 работ, в том числе 3 статьи в журналах, рекомендованных ВАК; 7 работ опубликованы в сборниках Международных и Российских конференций, получено 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ и 1 патент РФ на полезную модель.

Диссертация Фролова А. П. соответствует критериям п. 9–14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а автор диссертации Фролов Александр Павлович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальностям 01.04.03 – Радиофизика и 05.27.01 – Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и наноэлектроника, приборы на квантовых эффектах.

Д.т.н., профессор кафедры Электронные приборы,  
главный научный сотрудник

Соколов И. В.

Подпись Соколова И.В. ЗАВЕРЯЮ  
Начальник управления кадров НИУ "МЭИ"

Баранова Е.Ю.

16 декабря 2014 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Национальный исследовательский университет "МЭИ".

Адрес: 111250, Россия, г. Москва, Красноказарменная улица, дом 14.

Телефон: +7 (495) 362-7284

E-mail: sokoloviv@mpei.ru.